



Č.j. : 703/2007-O430

V Bratislave 09.03.2007

Spracovateľ: Ing. Kohútik

Vec:

SMERNICA

**pre posudzovanie prevádzkového stavu opotrebenia výhybkových
súčastí šablónami PŠR-1 a PŠR-3**

Schválil

Ing. Rastislav Sirkovský
riaditeľ odboru infraštruktúry

O B S A H

- I. Úvodné ustanovenie**
- II. Popis šablóny PŠR-1**
- III. Popis šablóny PŠR-3**
- IV. Zásady pri posudzovaní šablónami PŠR 1 a PŠR-3**
 - A. Posúdenie z hľadiska bezpečnosti vedenia dvojkoľesia v koľaji**
 - B. Posúdenie z hľadiska vzniku chýb a komfortu jazdy**
 - C. Posúdenie koľajnicových profilov po brúsení**
 - D. Záver**

I. Úvodné ustanovenia

Táto smernica je určená pre posudzovanie prevádzkového stavu opotrebenia srdcovky a krídlových koľajníc šablónou PŠR-1 a koľajnicových profilov v sústave jazyk/opornica šablónou PŠR-3. Stanovuje zásady hodnotenia z hľadiska bezpečnosti vedenia dvojkoľesia v koľaji, zásady pre diagnostiku vzniku možných chýb na koľajnicových profiloch a zásady diagnostiky nedostatkov majúcich vplyv na komfort jazdy vozidiel. Tieto zásady sa zároveň vzťahujú aj na posudzovanie jazdených súčastí výhybiek po návaroch a po brúsení v zmysle VTP č. 1/2006.

Smernica je spracovaná v náväznosti na predpis ŽSR S 3, príloha 27.

Smernica je záväzná pre všetky organizačné zložky ŽSR, ktoré zaisťujú správu dopravnej cesty, ako aj pre zložky ŽSR a ostatných zhotoviteľov podieľajúcich sa na údržbe dopravnej cesty.

Pri pravidelných kontrolách stavu železničného zvršku vo výhybkách (revízie) sa kontroluje stav opotrebovania srdcoviek a krídlových koľajníc resp. jazykov a oporníc vizuálne. Pokiaľ opotrebenie výhybkových súčastí prevádzkou dosiahne stav, pri ktorom už nie je vizuálnou kontrolou možné stanoviť vplyv opotrebovania na bezpečnosť vedenia kolies v koľaji, alebo vplyv na náchylnosť ich poškodenie vykoná správca dopravnej cesty overenie stavu priestorovou šablónou PŠR-1 alebo PŠR-3.

Šablóna PŠR-1 je určená pre kontrolu tvaru pojazdných plôch srdcoviek a krídlových koľajníc. Šablóna PŠR-3 je určená pre kontrolu tvaru pojazdných plôch výmenovej časti výhybiek. Môže sa použiť aj ku kontrole akéhokoľvek miesta v koľaji (posúdenie uhla bočného opotrebovania v oblúkoch koľají a strednej časti výhybiek). Spôsob kontroly je možné uplatniť ako pre súčasti koľají a výhybiek prevádzkovaných, užitých, regenerovaných alebo nových, tak aj pre kontrolu súčastí po brúsení. Základom zariadenia je princíp imitujúci postavenie dvojkoľesia koľajového vozidla v koľaji. Posúdenie pojazdných plôch šablónou PŠR-1 a PŠR-3 je zhodné pre výhybky a koľaje všetkých sústav železničného zvršku.

II. Popis šablóny PŠR-1

PŠR-1 je zariadenie založené na princípe imitácie prejazdu dvojkoľesia po koľaji pomocou ktorého je možné zistiť tvarové a výškové nerovnosti, ktoré zhoršujú komfort jazdy a znižujú životnosť koľaje.

PŠR-1 je zariadenie určené k rýchlemu, ale veľmi presnému zisteniu stavu trajektórie srdcoviek, tak priamo v koľajišti ako aj mimo neho.

Pomocou tejto šablóny je možné vykonávať prevzatie novovkladaných alebo regenerovaných srdcoviek.

Je vyrobená z moderných konštrukčných prvkov, ktoré umožňujú jej rýchle zostavenie pomocou aretačných segmentov. Týmto je zabezpečené veľmi jednoduché a rýchle prestavenie šablóny podľa potreby posudzovania pravej alebo ľavej výhybky.

Konštrukcia zabezpečuje dostatočnú tuhosť a tým aj presnosť vedenia vlastnej kontrolnej šablóny. Vlastná šablóna je vyrobená z nerezového materiálu s veľkou mechanickou odolnosťou proti oteru zabezpečuje zachovanie tvaru a pri častom používaní, kedy dochádza k aktívnemu dotyku s koľajnicou. Šablóna je vyrobená s presnosťou jedného mikrónu a jej tvar odpovedá strednému jazdnému obrysu kolies železničných koľajových vozidiel. PŠR-1 je zariadenie pozostávajúce zo základne, opôr a súboru šablóniek. Šablóna sa kladie na temená koľajníc (vizuálne

a princípom použitia pripomína rozchodku). Opory základne na koľajniciach tvoria jazdné obrysy stredne opotrebovaného kolesa podľa predpisu ZSSK V 25.

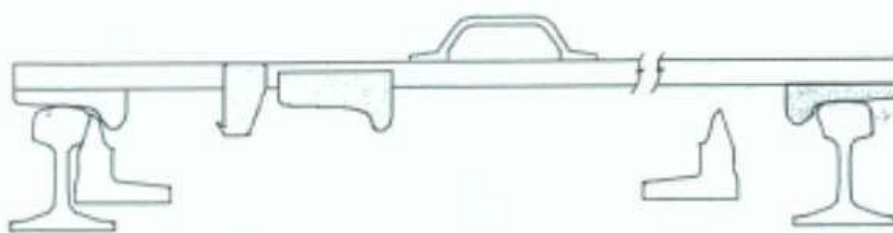
Priestorová šablóna PŠR-1 sa používa k presnému zisteniu vhodnosti tvaru a vzájomných pomerov pojazdných plôch srdcoviek. Pomocou tejto šablóny je možné vykonávať prebratie vkladných výhybiek, návarom regenerovaných srdcoviek a zisťovanie prevádzkového opotrebenia. Ďalej je možné šablónou posudzovať i ďalšie konštrukcie železničného zvršku ako je koľaj, stredná časť výhybiek, dilatačné zariadenia, rovinatosť a napojenie pojazdných plôch zvarov koľajníc a iné. Použitie PŠR-1 je problematické v prednej časti jazykov výhybkových výmen kvôli zlému nastaveniu dorazov. Z uvedeného dôvodu pre kontrolu tejto časti výhybky používame šablónu PŠR-3.

III. Popis šablóny PŠR-3

PŠR-3 je zariadenie pozostávajúce zo základne, opôr a súboru šablóniek. Šablóna sa kladie na temená koľajníc (vizuálne a princípom použitia pripomína rozchodku – Obr.1). Opory základne na koľajniciach tvoria jazdné obrysy stredne opotrebovaného kolesa podľa predpisu ZSSK V 25. Tým je zaistené čo najvernejšie umiestnenie základne vzhľadom ku skutočnej polohe dvojkoľesia. Šablóna potom zaujíma voči koľajniciam polohu vyplývajúcu z dotykových bodov medzi obrysami kolies s koľajnicovými profilmi výmenovej časti výhybky a s koľajnicami v koľajach.

Posúdenie sa vykonáva:

- pomocou jazdných obrysů kolies slúžiacich ako opory
- pomocou súboru šablóniek, ktorými je možné hodnotiť tvary prechádzaných plôch koľajnicových profilov. Tieto šablónky sa na základňu osadzujú do vodiacej drážky, ktorá im umožňuje pohyb po základni.



Obr. 1 Šablóna PŠR-3

IV. ZÁSADY PRI POSUDZOVANÍ ŠABLÓNOU PŠR-3

Pri posudzovaní je potrebné hodnotiť hlavne schopnosť bezpečného vedenia kolies železničných vozidiel v koľaji a ďalej vykonať diagnostiku chýb na koľajnicových profiloch. Jazyk a opornicu nie je možné posudzovať oddelene, ale musí sa vždy posudzovať ako sústava.

Posúdenie z hľadiska bezpečnosti vedenia dvojkoľesia sa vykonáva v polohe pre priľahlú polohu kolesa k pojazdnej hrane koľajnicového pásu.

Posúdenie z hľadiska vzniku chýb a z hľadiska komfortu jazdy sa vykonáva ako pre priľahlú, tak aj pre odľahlú polohu kolesa.

Priestorová šablóna PŠR-3 je určená najmä pre kontrolu výmenovej časti výhybiek, ale je možné ju používať ku kontrole ktoréhokoľvek miesta v koľaji (posúdenie uhlu bočného ojazdenia v oblúkoch koľají a strednej časti výhybiek, vzájomný vzťah profilov hrotov a krídlových koľajníc srdcoviek a pod.). Spôsob kontroly je možný uplatniť u prevádzkovaných, regenerovaných a novovkladaných súčastí ako aj po ich obrusení.

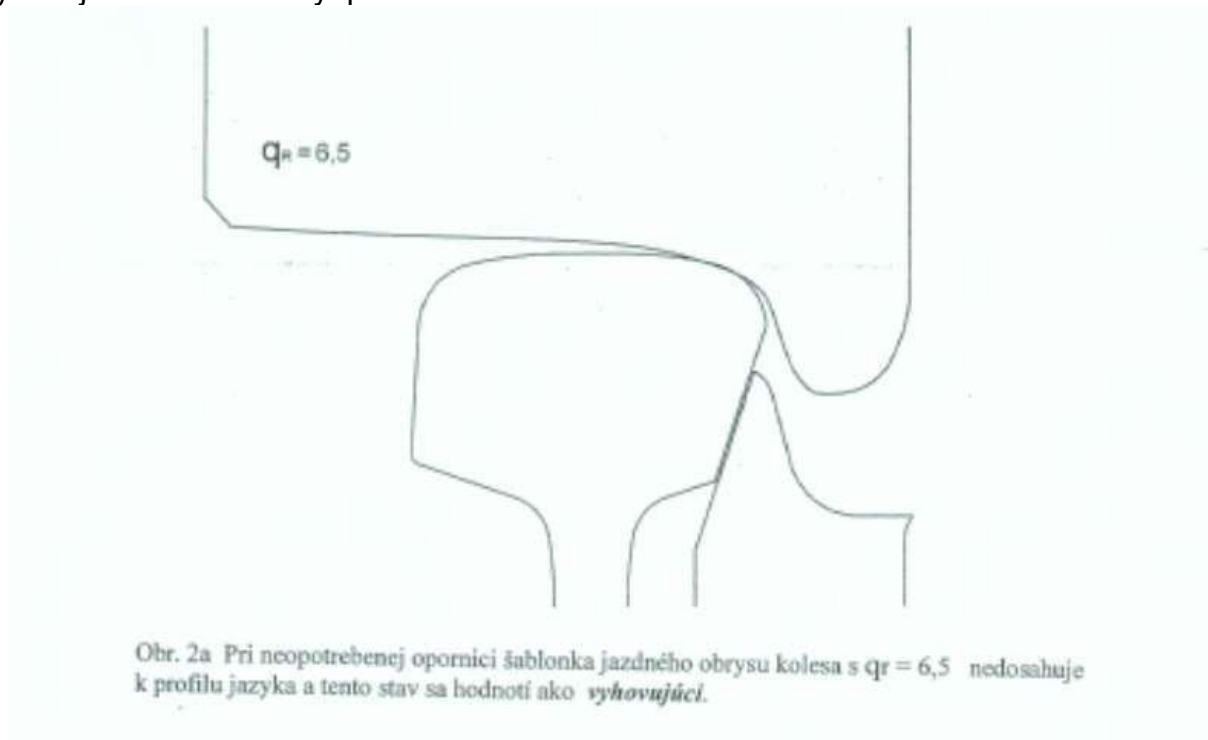
A. Posúdenie z hľadiska bezpečnosti vedenia dvojkoľesia

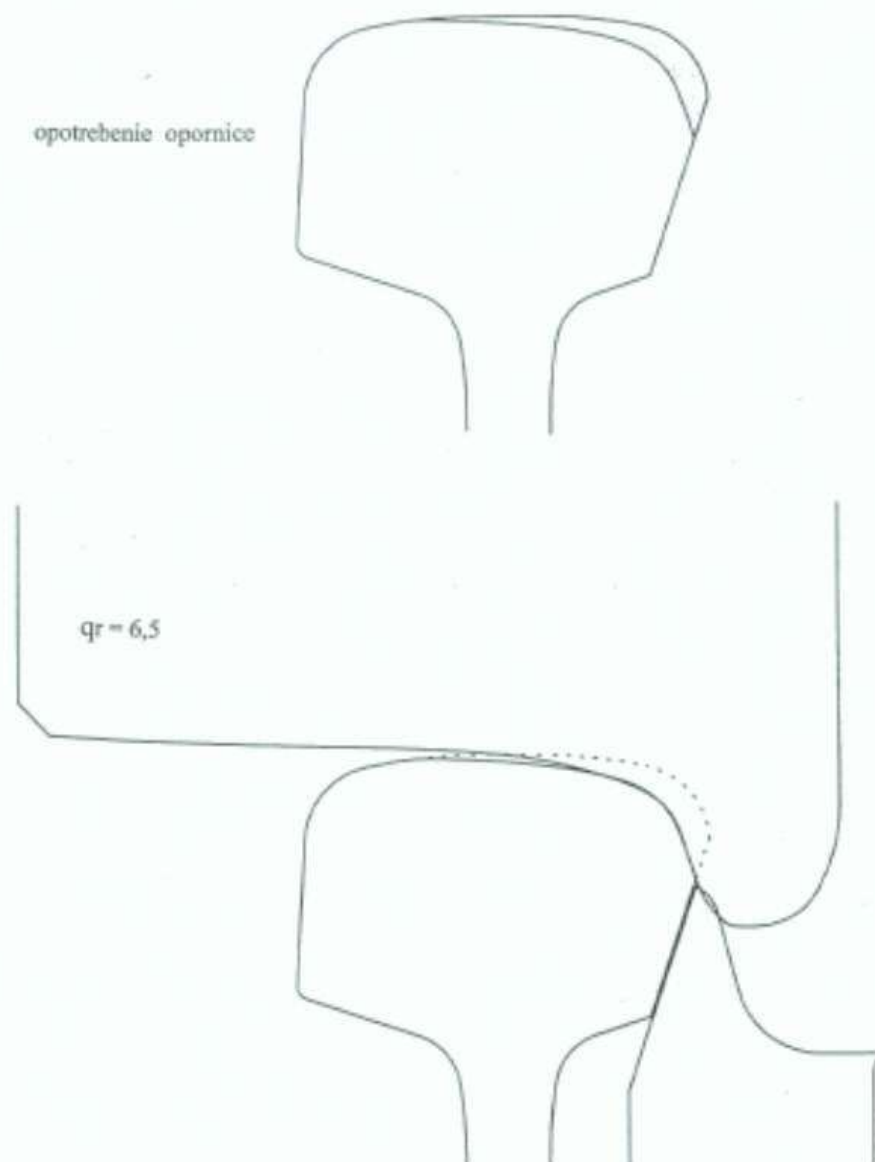
Posudzuje sa možnosť nájazdu na hrot jazyka, kedy dôjde ku kontaktu jazdného obrysu kolesa v oblasti okolesníka s čelom hrotu jazyka. Najčastejšou príčinou takéhoto stavu býva bočné opotrebovanie opornice, kedy sa začiatok hrotu jazyka pôvodne zasunutého pod opornicou stáva menej chráneným – obr. 2a a 2b. Ďalšou príčinou môžu byť prevalky na dosadacích plochách jazyka a opornice. Posúdenie sa vykonáva šablónkou jazdného obrysu kolesa s hodnotou $q_r = 6,5$ v priľahlej polohe jazyka. Ak sa prekrýva profil šablónky $q_r = 6,5$ s profilom hrotu jazyka v postavení šablóny PŠR – 3 tesne pred hrotom jazyka, je hodnotenie nevyhovujúce. Pokiaľ prekrytie nenastane, je stav vyhovujúci. V prípade, že sa pri vyhovujúcom hodnotení v oblasti hrotu jazyka nájdú stopy od kontaktu kolies, je nutné vykonať kontrolu správnej funkcie záveru, vrátane západkovej skúšky, prípadne odstrániť prevalky na dosadacích plochách jazyka a opornice. Pre porovnanie tvaru opotrebovaného jazdného profilu kolesa s hodnotou $q_r = 6,5$ a profilu kolesa nového sú ich tvary znázornené na obr.3.

Posudzuje sa, či je dodržaný sklon bočnej pojazdnej plochy hlavy koľajnice v hĺbke 18 mm a menšej pod spojnicou bodov dotykov styčných kružníc kolies s hornou pojazdnou plochou koľajníc. Uhol sklonu bočnej pojazdnej plochy musí byť väčší alebo rovný 55° . Uhol sklonu sa rovnako vzťahuje k uvedenej spojnici bodov dotyku styčných kružníc kolies s hornou pojazdnou plochou koľajníc. Pokiaľ sa pojazdná plocha odďaľuje od hrany šablónky označenej 55° smerom dole už od hĺbky -14 mm, je stav vyhovujúci – obr.4. Za vyhovujúci možno označiť aj stav, kedy sa pojazdná plocha dotkne šablóny 55° v mieste medzi hranou -14 mm a ryskou -18 mm, pričom sa pojazdná plocha odďaľuje od šablónky od bodu dotyku smerom dole (obr.č.5). Nevyhovujúci stav je, keď sa pojazdná plocha odďaľuje od šablónky 55° smerom nahor od rysky -18mm, alebo od bodu ležiaceho pod ryskou (obr.6,7). Uvedené hodnoty -18 mm a -14mm sú nastavené pre strednú polohu dvojkoľesia s rozchodom 1435 mm a koľajnicami bez bočného a výškového opotrebovania. Pri meraní prevádzkového stavu môže dochádzať aj k posudzovaniu v menšej hĺbke ako v uvedených -18 mm a -14 mm z dôvodu zmeny polohy bodu dotyku jazdného obrysu kolesa v závislosti na tvare posudzovaného koľajnicového profilu (bočné, výškové opotrebovanie a pod.) a na miere dosiahnutia priľahlosti polohy kolesa k pojazdnej hrane. Tým, že hĺbka posudzovania nie je konštantná a je vzťahnutá k temenám hlavy koľajníc a aktívne sa odvíja od možnej polohy dvojkoľesia v koľaji a od tvaru koľajnicového profilu, je daná možnosť posudzovania podľa skutočného prevádzkového stavu.

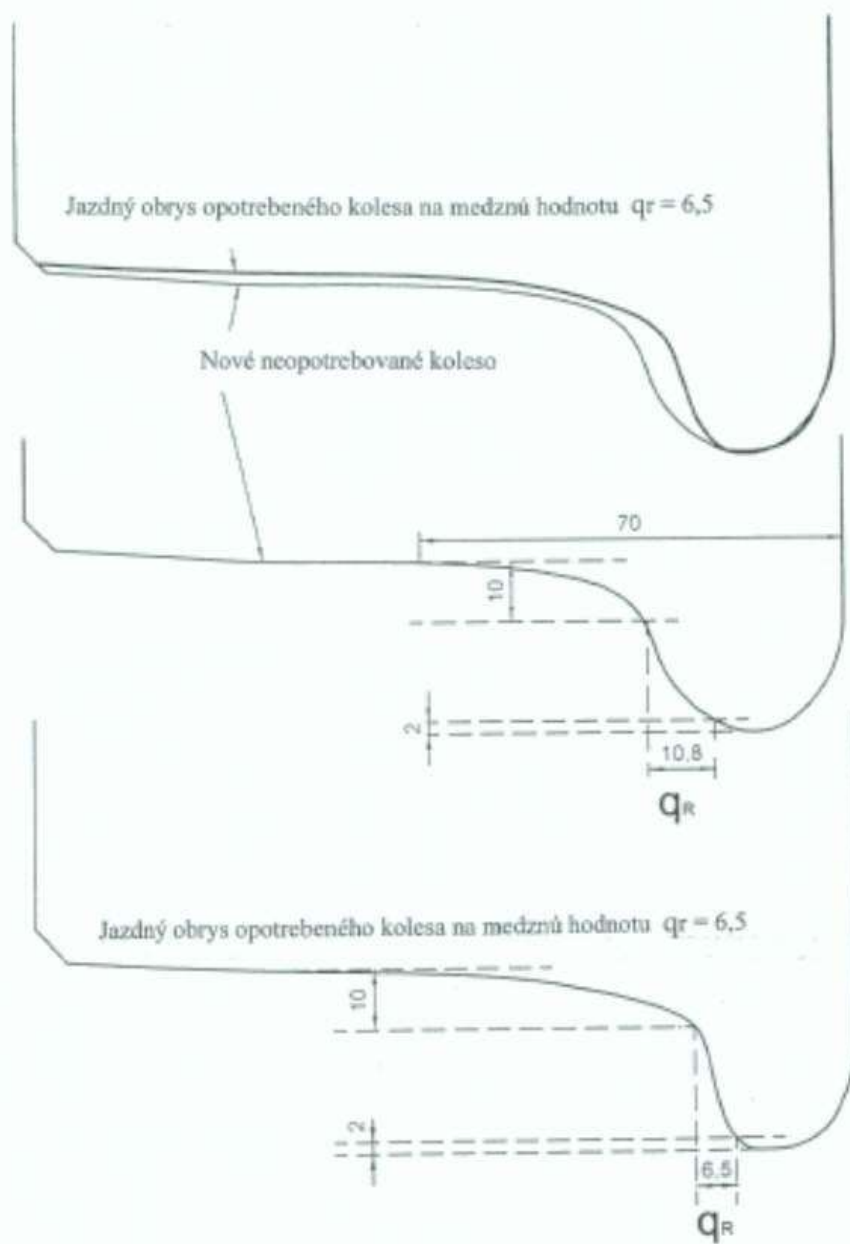
Vyštrbenie jazykových profilov v oblasti pojazdnej hrany sa z hľadiska bezpečnosti vedenia dvojkoľesia vo výmenovej časti výhybky posudzuje šablónkou s hĺbkou

spodnej hrany 17 mm pod spojnicou bodov dotykov styčných kružníc kolies s hornou pojazdnuou plochou koľajníc. Pokiaľ je možné šablónku zasunúť nad vyštrbenú časť, ktorej súvislá dĺžka je väčšia než 150 mm, je stav nevyhovujúci. Pokiaľ šablónku je možné zasunúť nad vyštrbenú časť v mieste, ktorého súvislá dĺžka je kratšia než 150 mm, alebo šablónka sa nedá zasunúť nad vyštrbenú časť, potom sa jedná o vyhovujúci stav. Príklady posúdenia sú uvedené na obr.č.8.

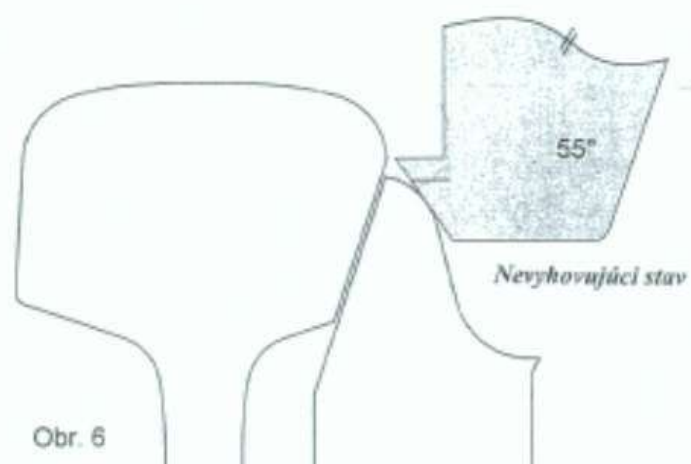
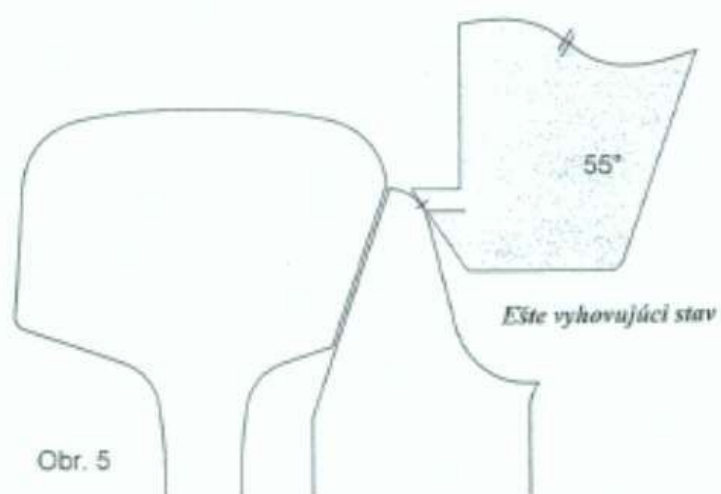
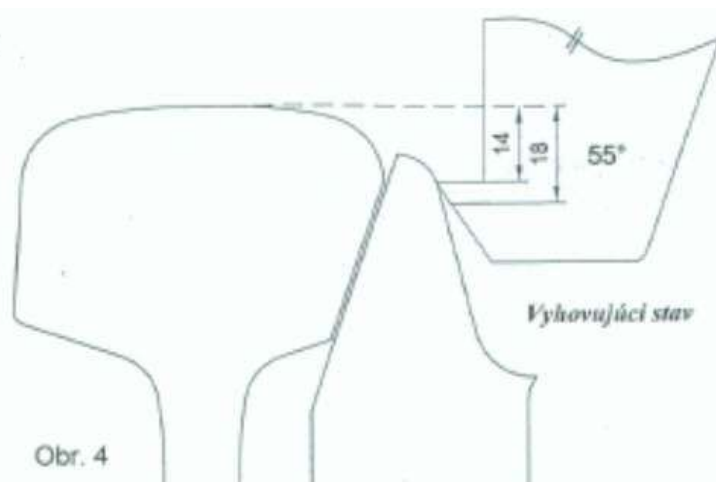




Obr. 2b Po opotrebení opornice je umožnený kontakt jazyka so šablónkou $qr = 6,5$ a tento stav je z hľadiska možnosti nájazdu na hrot klasifikovaný ako *nevyhovujúci*.

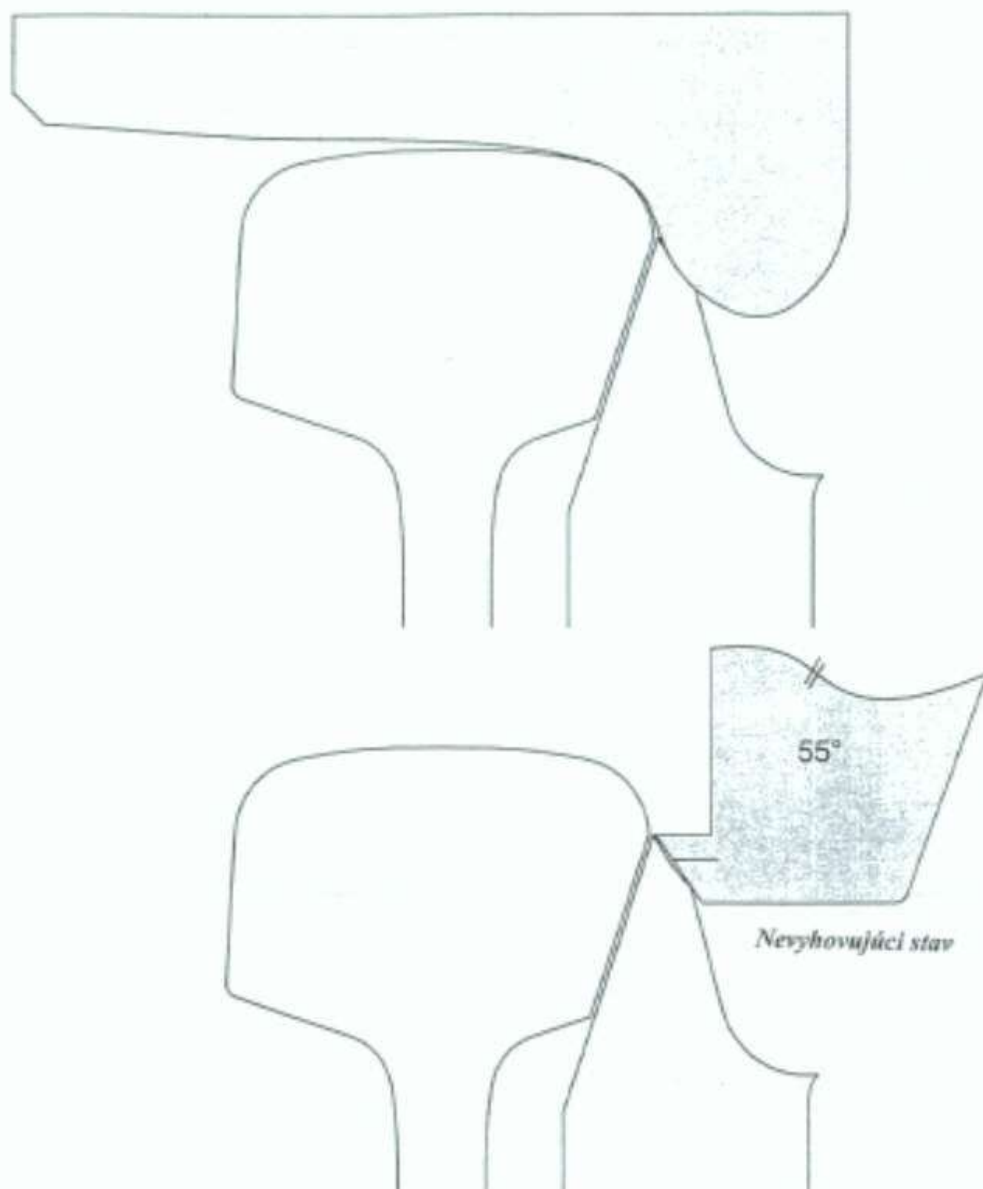


Obr. 3 Porovnanie šablóniek opotrebeného jazdného obrysu kolesa s hodnotou $q_r = 6,5$ a obrysu nového s $q_r = 10,8$



Obr. 4 – 6 Hodnotenie uhla sklonu bočnej pojazdnej plochy pomocou šablónky „55“

Ojazdenie jazyka jazdným obrysom kola

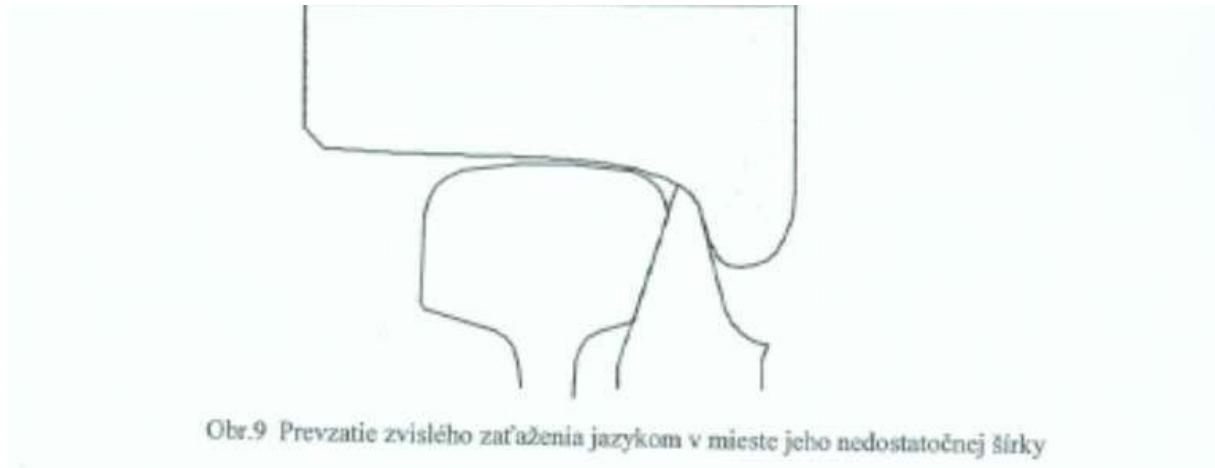


Obr.7 Ojazdenie jazyka jazdným obrysom kola a hodnotenie uhla bočného ojazdenia pomocou šablónky „55“

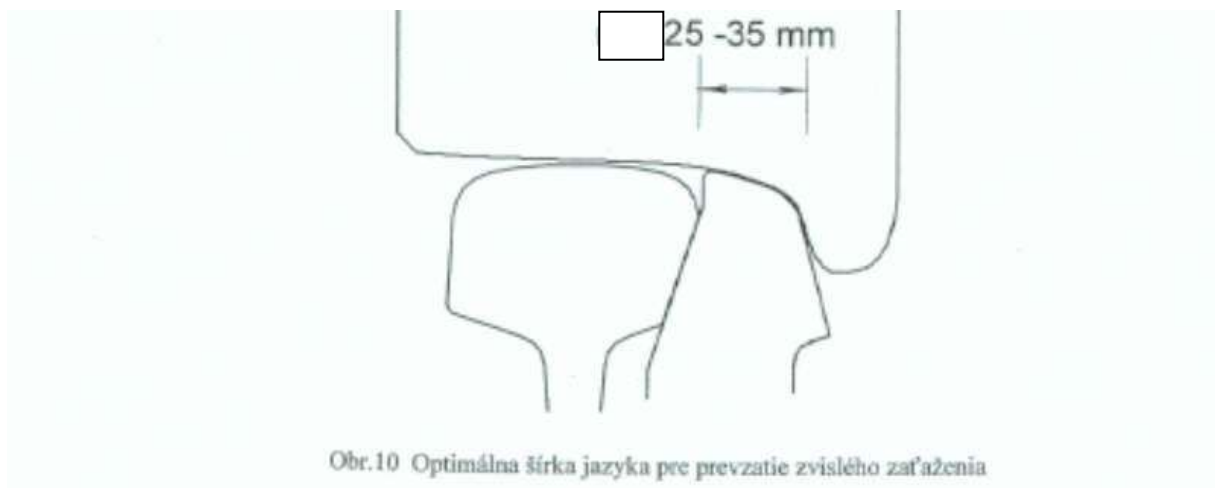
B. Posúdenie z hľadiska vzniku chýb a komfortu jazdy

Posúdenie miesta prechodu zvislého zaťaženia z opornice na jazyk.

K prenosu zvislého zaťaženia na jazyk by nemalo dochádzať v mieste, kde jazyk nedosahuje dostatočnú šírku, aby nedochádzalo k jeho vyštrbovaniu (obr.9).



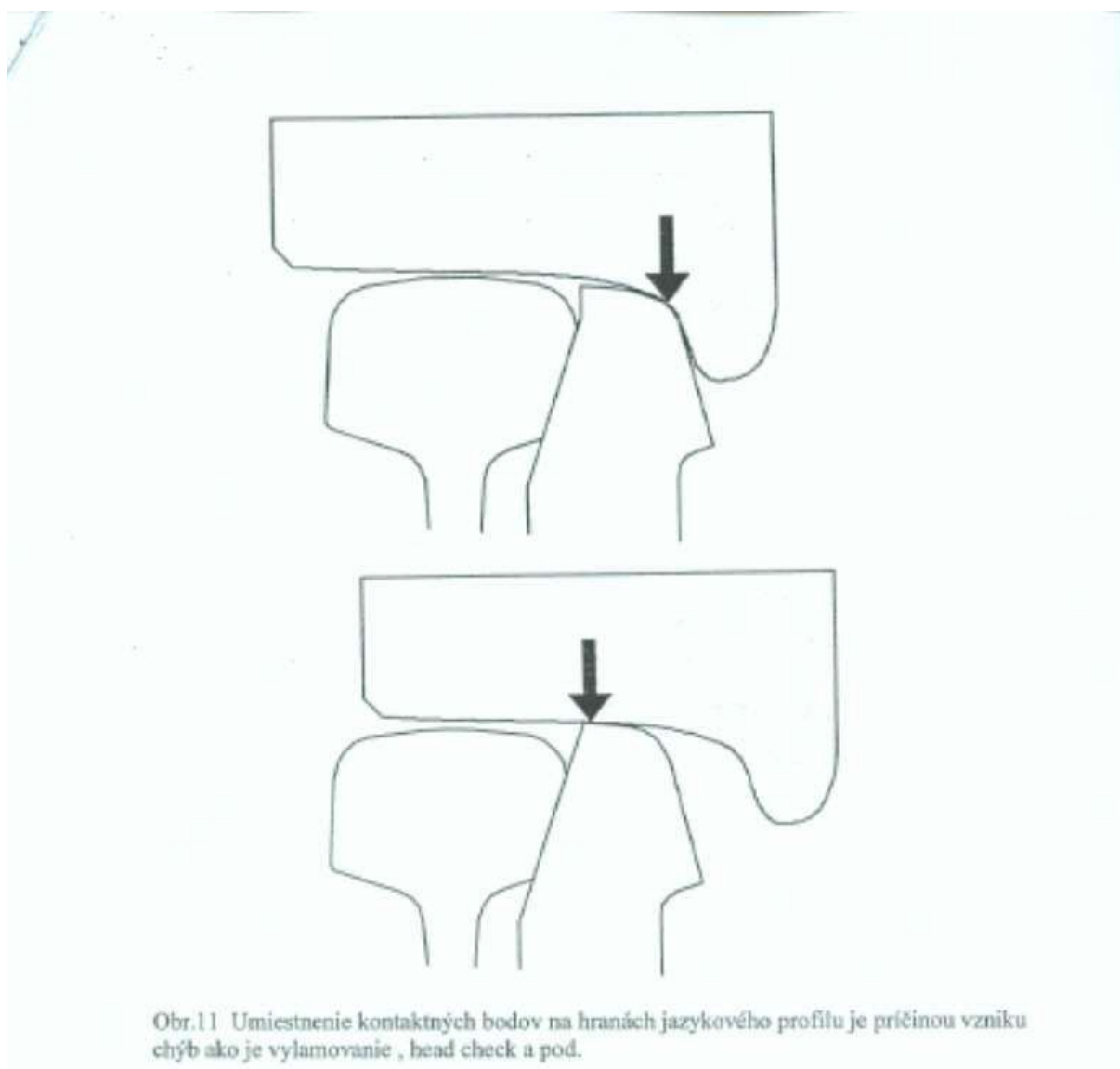
Šírka jazyka, kde dochádza k preberaniu zvislého zaťaženia z opornice na jazyk, by mala dosahovať 25-35 mm (obr.10). Ak nastane preberanie zaťaženia v mieste, kde jazyk má väčšiu šírku, dôjde v tomto mieste k zvýšenému opotrebovaniu jazyka.



Posúdenie priečneho tvaru jazykového profilu.

Priečny tvar jazykového profilu má byť prispôbosený jazdnému obrysu kolies tak, aby sa ich dotykové body v mieste prenosu zvislého zaťaženia nenachádzali na hranách jazykového profilu. Zabráni sa tak vyštrbeniu materiálu z týchto hrán, alebo vzniku iných chýb koľajníc (napr. head check).

Nevhodné umiestnenie dotykových bodov je uvedené na obr.11



C. Posúdenie koľajnicových profilov po brúsení

Koľajnicové a jazykové profily sú posudzované po vykonaní brúsenia rovnako ako prevádzkový stav. Odlišné je len použitie šablóny s označením „ 60°“ a ryskou v hĺbke 18 mm pod spojnicou styčných kružníc kolies. Použitie tejto šablóny má prísnejšie kritéria pre hodnotenie dosiahnutého sklonu bočnej plochy koľajnicového a jazykového profilu a hĺbky miesta jeho dosiahnutia. Týmto je daná dostatočná rezerva oproti medzným hodnotám pre prevádzku.

Zhodné zásady posudzovania platia ako pre brúsenie základné a opravné, tak aj pre brúsenie po navarovaní koľajnicových a jazykových profilov.

D. Záver

Ak sa pri vyhodnocovaní prevádzkového stavu koľajnicových súčastí výhybiek **zistí nevyhovujúci stav podľa oddielu „A „ tejto smernice**, nemôžu tieto výhybky zostať v prevádzke bez zvláštnych bezpečnostných opatrení do doby odstránenia chýb.

Zistené chyby je možné na základe posúdenia opravovať brúsením, naváraním, alebo výmenou opotrebovanej, či poškodenej súčasti.